

KEEFEKTIFAN MODEL PENEMUAN TERBIMBING DAN *COOPERATIVE LEARNING* PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Yoppy Wahyu Purnomo

Guru SMP Negeri 3 Satu Atap Jatipurno
e-mail: yoppy.wahyu@yahoo.com . HP. 085293223063

Abstract

The purposes of this study are: (1) to find out which between the study models can give the best mathematics learning results; (2) to find out which student creativity categories can give the best mathematics learning result; (3) to find out the interaction between the study models and student creativities towards the results of learning. The results of learning in this case are limited to the subject of Bangun Ruang Sisi Lengkung. The study uses a quasi-experimental design by using two-way analysis of variance with unequal cell sizes. The population of the study refers to all students of Grade IX in the junior high schools in District Area 04 of the Sub-Province of Wonogiri sampled into three classes of two schools through stratified and cluster random sampling. Data are collected by documentation, questionnaire, and tests. Results of analyses with 0.05 level of significance and continued by double comparison test show: 1) The guided discovery model and cooperative learning give the same learning results but are better than the conventional model. (2) Students with a higher creativity level in mathematics have better results than students with a lower creativity level. (3) At the high creativity category level, students show better results in guided discovery model than cooperative learning and cooperative learning is better than the conventional model. At the low and medium creativity level, guided discovery model and cooperative learning model give the same learning results but better than the conventional model. Besides, in the guided discovery model, students with high creativity level do better than students with medium creativity level and students with medium creativity level have the same results as students with low creativity level. As with the cooperative learning model and conventional model, students with high, medium, and low creativity models show the same learning results.

Keywords: guided discovery model, cooperative learning model, creativity, mathematics learning

Pendahuluan

Menurut Pusat Penilaian Pendidikan (2009), hasil ujian nasional SMP di Kabupaten Wonogiri Tahun 2009 dengan jumlah 11.091 peserta, yang tidak lulus sebanyak 124 siswa (1,929%) dengan distribusi nilai siswa pada pelajaran matematika di bawah nilai 6 sebanyak 1.447 siswa dengan nilai terendah 1,25. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa SMP di Kabupaten Wonogiri cukup rendah. Salah satu faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah pandangan yang keliru terhadap peran guru. Pada umumnya guru mendominasi jalannya proses pembelajaran matematika di Sekolah. Selain itu, murid hanya bersifat pasif dalam proses pembelajaran.

Konstruktivisme menyatakan bahwa pengetahuan akan tersusun atau terbangun di dalam pikiran siswa sendiri ketika berupaya untuk mengorganisasikan pengalaman barunya berdasarkan kerangka kognitif yang sudah ada di dalam pikiran siswa. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Prince & Felder (2006:3-4) berikut ini.

“An alternative model, constructivism, holds that whether or not there is an objective reality (different constructivist theories take opposing views on that issue), individuals actively construct and reconstruct their own reality in an effort to make sense of their experience. New information is filtered through mental structures (schemata) that incorporate the student’s prior knowledge, beliefs, preconceptions and misconceptions, prejudices, and fears”.

Sejalan dengan hal tersebut, Liu & Chen (2010: 63) menyatakan bahwa:

“Constructivism is a theory about how we learn and thinking process, rather than about how student can memorize and recite a quantity of information... Therefore, constructivism means that learning involves constructing, creating, inventing, and developing one’s own knowledge and meaning”.

Dengan demikian, pengetahuan tidak dapat dipindahkan dengan begitu saja dari skema seorang guru ke skema siswanya. Setiap siswa harus membangun pengetahuan itu di dalam skemanya masing-masing.

Terdapat dua pandangan yang berbeda dalam konstruktivisme, yakni pandangan yang bersifat *cognitive constructivism* dan *social constructivism*. Piaget dalam Powell & Kalina (2009: 242) menjelaskan bahwa fokus utama dari *cognitive constructivism* adalah pengetahuan dipelajari dari individu siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri dari pengalaman yang dimilikinya. Sebagai salah satu contoh adalah model pembelajarannya lain *discovery learning*. Hal ini berlawanan dengan *social constructivism* dari Lev Vygotsky dalam Powell & Kalina (2009:243) yang menjelaskan bahwa fokus utama dari *social constructivism* adalah pengetahuan dibangun dan diperoleh dari proses interaksi social. Sebagai contoh adalah model *cooperative learning*. Menurut Marpaung (2005:4-5) Piaget lebih menekankan aktivitas individu daripada aktivitas social, sedangkan Vygotsky mengkritik pandangan Piaget dan menekankan pada aktivitas sosial.

Kedua pandangan tersebut dapat dijadikan dasar di dalam pembelajaran matematika. Kesulitan dalam mengerjakan soal-soal matematika merupakan, apalagi soal yang diberikan bervariasi, menuntut aktivitas individu dan sosial yang tinggi. Suatu saat siswa dihadapkan pada sebuah masalah yang menuntut berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal, tetapi siswa tersebut tidak mampu menyelesaikannya karena hanya berkuat pada satu jalan keluar. Hal ini menunjukkan bahwa kreativitas dalam menyelesaikan soal sangat penting untuk mencari alternatif jawaban dari permasalahan yang muncul. Guru selain memberikan pengetahuan dan pengalaman dengan konsep yang betul, tetapi juga harus dapat memperhatikan sisi kemampuan berpikir kreatif siswa.

Model Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery*)

Model pembelajaran penemuan terbimbing merupakan model pembelajaran yang bersifat *student oriented* dengan teknik *trial and error*, menerka, menggunakan

intuisi, menyelidiki, menarik kesimpulan, serta memungkinkan guru melakukan bimbingan dan penunjuk jalan dalam membantu siswa untuk mempergunakan ide, konsep, dan keterampilan yang mereka miliki untuk menemukan pengetahuan yang baru. Menurut Bruner dalam Prince & Felder (2006:132) belajar dengan penemuan merupakan pendekatan yang berbasis pemeriksaan. Para siswa diberi suatu pertanyaan untuk menjawab suatu masalah untuk dipecahkan atau pengamatan-pengamatan untuk dijelaskan, mengarahkan dirinya sendiri untuk melengkapi tugas-tugas, menarik kesimpulan-kesimpulan yang sesuai dengan temuannya, dan "menemukan" pengetahuan konseptual berdasarkan fakta yang diinginkan di dalam proses.

Secara sederhana, peran guru dan siswa dalam model penemuan terbimbing ini dapat dituangkan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1
Peran Guru dan Siswa dalam Model Penemuan Terbimbing

Penemuan Terbimbing	Peran Guru	Peran Siswa
Sedikit bimbingan	• Menyatakan persoalan	• Menemukan pemecahan
Banyak Bimbingan	• Menyatakan persoalan • Memberikan bimbingan	• Mengikuti petunjuk • Menemukan penyelesaian

(Widdiharto, 2004:5)

Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran dengan kelompok-kelompok kecil (4-6 siswa) yang memungkinkan siswa berdiskusi, berinteraksi, memecahkan masalah, dan melaksanakan kewajibannya dalam kelompok sesuai tugasnya masing-masing untuk mencapai tujuan bersama. Hal ini sejalan dengan pendapat Slavin dalam Ozkan (2010:504) bahwa “*cooperative learning covers learning methods in which students work in small groups (generally 4-6 students)*”.

Lebih lanjut, Woods & Chen (2010:1) menyatakan bahwa “*cooperative learning is an instructional in which students work together toward a common goal*”.

Menurut Kasturiarachi (2004:55) terdapat tiga aspek inti pembelajaran kooperatif, yakni: (1) *formatted interactive lecture leaves* (mengadopsi pembelajaran aktif untuk lingkungan belajar yang interaktif), (2) *student projects* (membuat proyek-proyek tugas pada masing-masing kelompok siswa), (3) *Program for Excellent in Mathematics* (yang didasarkan pada pembelajaran kolaboratif untuk memotivasi siswa untuk bekerja lebih baik).

Kreativitas

Kreativitas merupakan kemampuan individu yang dapat berupa cipta, karsa, dan karya seseorang untuk dapat menciptakan sesuatu yang baru ataupun mengembangkan pemikiran alternative. Hal ini dimaksudkan agar individu mampu melihat sesuatu dari berbagai sudut pandang sebagai hasil dari interaksi individu dengan lingkungannya sehingga diperoleh cara-cara baru untuk mencapai tujuan yang lebih bermakna. Kreativitas merupakan buah pemikiran seseorang ketika memikirkan sesuatu yang bermakna. Dengan kata lain, kreativitas merupakan produk kemampuan berpikir kreatif. Hal ini sejalan dengan Tatag (2007:5) bahwa kreativitas merupakan suatu produk berpikir (dalam hal ini berpikir kreatif) untuk menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang baru dalam memandang suatu masalah atau situasi.

Menurut Depdiknas (2008:10-11) terdapat karakteristik berpikir kreatif yang menghasilkan kreativitas, antara lain: (1) melihat suatu persoalan sebagai tantangan untuk menunjukkan kemampuan diri, (2) memikirkan alternatif solusi/tindakan yang tidak dilakukan oleh orang umumnya atau bukan sesuatu yang sudah biasa dilakukan, (3) tidak takut mencoba hal-hal baru, (4) mau belajar mempergunakan cara, teknik, dan peralatan baru, (5) tidak takut dicemooh oleh orang lain karena berbeda dari kebiasaan, (6) tidak malu bertanya untuk mengetahui berbagai informasi tentang sesuatu yang dianggap menarik, (7) tidak cepat puas terhadap hasil yang diperoleh, (8) toleran terhadap kegagalan, (9) memikirkan kemungkinan

yang dapat dilakukan atau dikerjakan dari suatu kondisi, keadaan, atau benda, (10) melakukan berbagai cara yang mungkin dilakukan dengan tetap berdasar pada integritas, kejujuran, menjunjung sistem nilai, dan bertujuan positif, (11) tindakan yang dilakukan efektif, efisien, dan produktif.

Aspek kognitif dari berpikir kreatif terdiri atas kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan keterincian (*elaboration*) dalam berpikir. Aspek dan indikator dari keterampilan berpikir kreatif yang menghasilkan kreativitas dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 2
Aspek dan Indikator Berpikir Kreatif

No	Aspek	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif
a	<i>Fluency</i> (berpikir lancar)	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak malu bertanya berbagai informasi tentang sesuatu hal yang dianggap menarik. • Memikirkan apa yang mungkin dapat dilakukan atau dikerjakan dari suatu kondisi, keadaan atau benda. • Tindakan yang dilakukan efektif, efisien, dan produktif.
b	<i>Flexibility</i> (berpikir luwes)	<ul style="list-style-type: none"> • Cenderung melihat suatu persoalan sebagai tantangan untuk menunjukkan kemampuan diri • Toleran terhadap kegagalan dan frustrasi.
c	<i>Originality</i> (orisinalitas berpikir)	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak takut untuk mencoba hal-hal baru • Mau belajar mempergunakan cara, teknik dan peralatan baru • Tidak takut dicemoohkan oleh orang lain karena berbeda dari kebiasaan
d	<i>Elaboration</i> (penguraian)	<ul style="list-style-type: none"> • Cenderung memikirkan alternatif solusi/tindakan yang tidak dilakukan oleh orang-orang pada umumnya atau bukan sesuatu yang sudah biasa dilakukan. • Melakukan berbagai cara yang mungkin dilakukan dengan tetap berdasar pada integritas, kejujuran, menjunjung sistem nilai, dan bertujuan positif.

Cara Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas IX SMP se-Sub Rayon 04 Wonogiri. Teknik penyampelan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *stratified random sampling* (menggolongkan SMP di Wilayah Sub Rayon 04 Kabupaten Wonogiri yang terdiri atas 19 sekolah menjadi kategori sekolah dengan prestasi tinggi maupun rendah berdasarkan hasil ujian nasional Tahun 2009. Berdasarkan kategori prestasi tinggi maupun rendah, dipilih satu sekolah dan kemudian dilanjutkan dengan mengambil tiga kelas dari masing-masing sekolah secara *cluster random sampling*. Jumlah siswa yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah 232 siswa.

Data, penelitian ini diperoleh dengan menggunakan metode dokumentasi, angket, dan tes. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data kemampuan awal yang digunakan untuk menguji apakah sampel dalam keadaan seimbang. Angket digunakan untuk mengetahui dan menggolongkan siswa ke dalam kategori kreativitas tinggi, sedang, ataupun rendah. Tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar matematika yang diperoleh setelah sampel memperoleh perlakuan. Sebelum dikenakan pada sampel, instrumen tes dan angket diuji validitas dan reliabelitasnya. Di samping itu, dilakukan pula uji daya beda dan tingkat kesukaran untuk instrumen tes serta uji konsistensi internal untuk instrumen angket.

Hipotesis penelitian ini adalah (1) model penemuan terbimbing memberikan hasil belajar yang sama dengan model *cooperative learning*, tetapi lebih baik daripada model konvensional; (2) kreativitas lebih tinggi memberikan hasil belajar lebih baik daripada kreativitas lebih rendah; dan (3) terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kreativitas siswa dengan hasil belajar.

Interaksi pada hipotesis ketiga penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut. Pada kreativitas tinggi, model penemuan terbimbing lebih baik daripada model *cooperative learning* dan *cooperative learning* lebih baik daripada konvensional. Pada kreativitas sedang, model *cooperative learning* lebih baik daripada model penemuan terbimbing dan model penemuan terbimbing lebih baik daripada konvensional. Pada kreativitas rendah, model penemuan terbimbing memberikan hasil belajar yang sama dengan model *cooperative learning*, tetapi lebih baik daripada model konvensional. Di sisin lain, pada model penemuan terbimbing,

keaktivitas tinggi lebih baik daripada kreativitas sedang dan kreativitas sedang lebih baik daripada kreativitas rendah. Pada model *cooperative learning*, baik kreativitas tinggi, sedang, maupun rendah memberikan hasil belajar yang sama. Pada model konvensional, kreativitas tinggi lebih baik daripada kreativitas sedang dan kreativitas sedang lebih baik daripada kreativitas rendah.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Anava dua jalan sel tak sama dengan desain faktorial 3 x 3 yang sebelumnya harus memenuhi persyaratan, yakni populasi harus berdistribusi normal (dengan metode Lilliefors) dan homogen (dengan metode Bartlett). Terdapat tiga hipotesis nol pada penelitian ini yang diuji dengan Anava. Tiga pasang tersebut adalah: (1) H_{0A} : Tidak ada perbedaan efek antarbaris terhadap variabel terikat; (2) H_{0B} : Tidak ada perbedaan efek antarkolom terhadap variabel terikat; dan (3) H_{0AB} : Tidak ada interaksi baris dan kolom terhadap variabel terikat.

Uji analisis variansi dua jalan dapat dirangkum ke dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3
Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Perlakuan	JK	dk	RK	F_{hitung}	F_{α}
Model Pembelajaran (A)	JKA	$p - 1$	RKA	F_a	F^*
Kreativitas (B)	JKB	$q - 1$	RKB	F_b	F^*
Interaksi (AB)	JKAB	$(p - 1)(q - 1)$	RKAB	F_{ab}	F^*
Galat (G)	JKG	$N - pq$	RKG	-	-
Total	JKT	$N - 1$	-	-	-

(Budiyo, 2009:231)

Keterangan:

JK = Jumlah Kuadrat; JKA = Jumlah kuadrat untuk baris (A), JKB = Jumlah kuadrat untuk kolom (B), dan untuk selanjutnya mengikuti;

dk = Derajat Kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat; p = banyaknya kategori pada baris; q = banyaknya kategori pada kolom; dan N = Jumlah keseluruhan data;

RK = Rataan Kuadrat;

F_{obs} = Statistik uji;

F^* = Nilai yang diperoleh dari Tabel distribusi F dengan derajat kebebasan $k - 1$ dan $N - k$.

Setelah uji Anava di atas, dilanjutkan dengan uji komparasi ganda dengan menggunakan metode Scheffe dengan empat pengujian rerata, yakni antarbaris,

antarkolom, antarbaris pada kolom yang sama, dan antarkolom pada baris yang sama.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Setelah data kreativitas dan hasil belajar matematika terkumpul, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Rangkuman hasil perhitungan Anava dua jalan sel tak sama dengan $\alpha = 5\%$ disajikan dalam Tabel 4 sebagai berikut ini.

Tabel 4
Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Sumber	JK	dk	RK	F _{hitung}	F _{tabel}
Model Pembelajaran (A)	11345,11	2	5672,55	49,027	3,036
Kreativitas (B)	6264,61	2	3132,31	27,072	3,036
Interaksi (AB)	3059,19	4	764,798	6,610	2,412
Galat(G)	25801,74	223	115,703	-	-
Total	46470,65	231	-	-	-

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat ditarik beberapa simpulan berikut ini.

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran yang diterapkan terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan $F_{hitung} = 49,027 > 3,036 = F_{0,05;2;223}$ sehingga H_{0A} ditolak.
2. Terdapat pengaruh kreativitas belajar terhadap hasil belajar. Hal ini dibuktikan dengan $F_{hitung} = 27,072 > 3,036 = F_{0,05;2;223}$ sehingga H_{0B} ditolak.
3. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kreativitas belajar siswa terhadap hasil belajar. Hal ini dibuktikan dengan $F_{hitung} = 6,610 > 2,412 = F_{0,05;4;223}$ sehingga H_{0AB} ditolak.

Dari hasil analisis tersebut perlu diketahui pengaruh dan interaksi seperti apa yang diperoleh. Untuk menjawab hal tersebut, dilakukan uji komparasi ganda dengan metode Scheefe yang sebelumnya dicari dahulu rerata marginal dan rerata masing-masing sel. Hasilnya adalah seperti berikut ini.

Tabel 5
Rerata Marginal dan Rerata Masing-Masing Sel

Model Pembelajaran	Kategori Kreativitas			Rerata Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Penemuan Terbimbing	90	65,611	59,395	66,623
Kooperatif	69,111	65,033	59,697	65,065
Konvensional	52,5	53,572	40,334	51,710
Rerata Marginal	66,869	61,397	53,543	181,808

Uji Anava pada hipotesis pertama menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran yang diterapkan terhadap hasil belajar siswa. Untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran dilakukan uji komparasi ganda antarbaris (model pembelajaran) yang hasilnya dapat dirangkum pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6
Uji Komparasi Ganda Rerata antarmodel Pembelajaran

Uji ke-	H ₀	F _{obs}	2F _{0,05; 2,223}	Keputusan Uji	Beda Rerata
1	$\mu_1 = \mu_2$	0,808	6,073	H ₀ tidak ditolak	Tidak Signifikan
2	$\mu_2 = \mu_3$	59,736	6,073	H ₀ ditolak	Signifikan
3	$\mu_1 = \mu_3$	74,486	6,073	H ₀ ditolak	Signifikan

Mengacu Tabel 6 di atas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Pada uji pertama, karena perbedaan rerata tidak signifikan, hasil belajar dengan model penemuan terbimbing dan kooperatif sama. Pada pembelajaran penemuan, siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga konsep materi lebih tertanam pada siswa dan tidak tergantung dengan hapalan rumus-rumus, akan tetapi terdapat siswa yang tidak terbiasa dengan pembelajaran penemuan terlebih siswa dengan kemampuan rendah yang membutuhkan banyak bimbingan. Pada model kooperatif, siswa kemampuan lebih dapat membantu kemampuan di bawahnya pada saat proses interaksi dengan kelompoknya. Namun, siswa berkemampuan rendah dalam proses penyelesaian masalah tidak berkembang karena hanya bertumpu pada siswa berkemampuan lebih. Berdasarkan kelemahan dan kelebihan di atas, model penemuan terbimbing dan *cooperative learning* memberikan hasil belajar yang sama.

2. Pada uji kedua, karena perbedaan rerata signifikan, dengan rata-rata hasil belajar model kooperatif sebesar 65,065 lebih baik daripada model konvensional dengan rata-rata 51,710. Hal ini disebabkan oleh model konvensional yang hanya menempatkan siswa untuk menerima informasi sehingga hasil belajar bersifat hafalan jangka pendek, sedangkan pada pembelajaran kooperatif, siswa berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah dapat saling berinteraksi sehingga hasil belajar meningkat seiring hasil belajar kelompoknya.
3. Pada uji ketiga, karena perbedaan rerata signifikan, dengan rata-rata hasil belajar yang diperoleh dalam model penemuan terbimbing sebesar 66,623 lebih baik daripada model konvensional yang memperoleh rata-rata 51,710. Hal ini dikarenakan model penemuan lebih menekankan dalam pemahaman konsep dengan cara "menemukan" sendiri sehingga dapat mengingat konsep dalam jangka panjang, sedangkan model konvensional hanya bersifat menghafal jangka pendek.

Uji Anava pada hipotesis kedua menunjukkan terdapat pengaruh kreativitas terhadap hasil belajar. Untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing kategori kreativitas, dilakukan uji komparasi ganda antarkolom (kreativitas) yang hasilnya dituangkan pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7
Rangkuman Komparasi Ganda Rerata antarkategori Kreativitas

Uji ke-	H_0	F_{obs}	$2F_{0,05; 2,223}$	Keputusan Uji	Beda Rerata
1	$\mu_1 = \mu_2$	7,130	6,073	H_0 ditolak	Signifikan
2	$\mu_2 = \mu_3$	14,321	6,073	H_0 ditolak	Signifikan
3	$\mu_1 = \mu_3$	24,937	6,073	H_0 ditolak	Signifikan

Dengan mengacu pada Tabel 7 di atas, dapat disimpulkan bahwa setiap kategori kreativitas memiliki beda rerata yang signifikan. Dengan melihat masing-masing reratanya (lihat rerata marginal kategori kreativitas pada Tabel 5), kreativitas yang lebih tinggi lebih baik daripada kreativitas yang lebih rendah terhadap hasil belajar. Hal ini dikarenakan siswa dituntut memikirkan dan bertindak

dengan berbagai cara untuk dapat menguraikan kompleksitas tantangan dan memikirkan berbagai alternatif tindakan yang dapat dilakukan untuk menghadapi tantangan, untuk itulah seseorang membutuhkan kreativitas (Depdiknas, 2008:). Semakin tinggi tingkat kreativitasnya, semakin tinggi pula hasil belajarnya.

Uji Anava pada hipotesis ketiga menunjukkan terdapat interaksi antara model pembelajaran yang diterapkan dan kreativitas terhadap hasil belajar. Untuk mengetahui interaksi dalam hipotesis ketiga ini dilakukan uji komparasi ganda rerata antarsel pada baris yang sama dan komparasi ganda rerata antarsel pada kolom yang sama. Hasilnya dituangkan pada Tabel 8 dan Tabel 9 berikut ini.

Tabel 8
Rangkuman Komparasi Ganda Rerata antarkategori Kreativitas pada Masing-Masing Model Pembelajaran

Uji ke-	H ₀	F _{obs}	8F _{0,05; 8,22}	Keputusan Uji	Beda Rerata
1	$\mu_{11} = \mu_{12}$	28,042	15,841	H ₀ ditolak	Signifikan
2	$\mu_{12} = \mu_{13}$	3,105	15,841	H ₀ tidak ditolak	Tidak Signifikan
3	$\mu_{11} = \mu_{13}$	31,430	15,841	H ₀ ditolak	Signifikan
4	$\mu_{21} = \mu_{22}$	1,667	15,841	H ₀ tidak ditolak	Tidak Signifikan
5	$\mu_{22} = \mu_{23}$	2,226	15,841	H ₀ tidak ditolak	Tidak Signifikan
6	$\mu_{21} = \mu_{23}$	4,861	15,841	H ₀ tidak ditolak	Tidak Signifikan
7	$\mu_{31} = \mu_{32}$	0,098	15,841	H ₀ tidak ditolak	Tidak Signifikan
8	$\mu_{32} = \mu_{33}$	4,525	15,841	H ₀ tidak ditolak	Tidak Signifikan
9	$\mu_{31} = \mu_{33}$	6,978	15,841	H ₀ tidak ditolak	Tidak Signifikan

Mengacu tabel 8 di atas dapat disimpulkan sebagai hal-hal sebagai berikut.

1. Pada uji pertama, karena perbedaan rerata yang signifikan, dengan melihat rata-rata hasil belajar kelompok penemuan terbimbing diperoleh hasil belajar siswa kreativitas tinggi dengan rata-rata sebesar 90 lebih baik daripada siswa kreativitas sedang yang rata-ratanya sebesar 65,611. Hal ini dikarenakan pada penemuan terbimbing terdapat proses untuk *trial and error* yang membutuhkan pemikiran kreatif sehingga kreativitas tinggi pada penemuan terbimbing lebih baik hasil belajarnya daripada kreativitas sedang.

2. Pada uji kedua, karena tidak terdapat perbedaan rerata yang signifikan pada kelompok penemuan terbimbing, hasil belajar siswa kreativitas sedang sama dengan kreativitas rendah. Hal ini berbeda dengan hipotesis penelitian yang mengatakan bahwa kreativitas lebih tinggi memberikan hasil belajar yang lebih baik daripada kreativitas lebih rendah. Hal ini dikarenakan pada kreativitas sedang dan rendah pada saat proses pembelajaran membutuhkan bimbingan yang lebih untuk dapat mengikuti proses penemuan. Namun, proses pembimbingan tidak berjalan maksimal karena keterbatasan waktu.
3. Pada uji ketiga, karena terdapat perbedaan rerata yang signifikan, dengan melihat rata-rata hasil belajar pada kelompok model penemuan terbimbing diperoleh hasil belajar siswa kelompok kreativitas tinggi dengan rata-rata sebesar 90 lebih baik daripada siswa kelompok kreativitas rendah yang memperoleh rata-rata sebesar 59,395. Hal ini sejalan dengan pembahasan sebelumnya bahwa pada penemuan terbimbing, kreativitas tinggi lebih mudah mengikuti dan mengembangkan kreativitasnya.
4. Pada uji keempat, kelima, dan keenam karena tidak terdapat perbedaan rerata yang signifikan pada kelompok model kooperatif, hasil belajar siswa kreativitas tinggi, sedang, dan rendah memiliki hasil belajar yang sama. Pada pembelajaran kooperatif, siswa dihadapkan pada situasi berkelompok yang dimungkinkan terdapat interaksi antara siswa kreativitas tinggi, sedang, dan rendah sehingga keberhasilan individu siswa dapat seiring dengan keberhasilan kelompoknya.
5. Pada uji ketujuh, kedelapan, dan kesembilan karena tidak terdapat perbedaan rerata yang signifikan pada kelompok model konvensional, hasil belajar siswa kelompok kreativitas tinggi, sedang, dan rendah memiliki hasil belajar yang sama. Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan sebelumnya. Kemungkinan penyebabnya adalah pada pembelajaran konvensional, siswa hanya mendapatkan informasi dan menghafal apa yang dikemukakan guru sehingga untuk kreativitas tinggi, sedang, dan rendah potensi mereka tidak berkembang dan lemah dalam ingatan jangka panjang.

Komparasi ganda rerata antarsel pada kolom yang sama, diperoleh hasil yang dituangkan ke dalam Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9
Rangkuman Komparasi Ganda Antarkategori Kreativitas pada Masing-masing Model Pembelajaran

Uji ke-	H_0	F_{obs}	F_{tabel}	Keputusan Uji	Beda Rerata
1	$\mu_{11} = \mu_{12}$	16,162	15,841	H_0 ditolak	Signifikan
2	$\mu_{21} = \mu_{31}$	15,899	15,841	H_0 ditolak	Signifikan
3	$\mu_{11} = \mu_{31}$	48,616	15,841	H_0 ditolak	Signifikan
4	$\mu_{12} = \mu_{22}$	0,080	15,841	H_0 tidak ditolak	Tidak Signifikan
5	$\mu_{22} = \mu_{32}$	30,304	15,841	H_0 ditolak	Signifikan
6	$\mu_{12} = \mu_{32}$	36,286	15,841	H_0 ditolak	Signifikan
7	$\mu_{13} = \mu_{23}$	0,004	15,841	H_0 tidak ditolak	Tidak Signifikan
8	$\mu_{23} = \mu_{33}$	16,974	15,841	H_0 ditolak	Signifikan
9	$\mu_{13} = \mu_{33}$	16,448	15,841	H_0 ditolak	Signifikan

Mengacu Tabel 9 di atas dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut.

1. Pada uji pertama, kedua, dan ketiga karena terdapat perbedaan rerata yang signifikan dengan melihat rata-rata hasil belajar pada kelompok kreativitas tinggi, diperoleh hasil belajar penemuan terbimbing dengan rata-rata 90 lebih baik daripada kooperatif yang rata-ratanya 69,111 dan kooperatif lebih baik daripada konvensional yang rata-ratanya 52,5. Hal ini dikarenakan pada penemuan terbimbing siswa berkecenderungan tinggi selalu terasah kemampuannya pada saat "menemukan", sedangkan pada pembelajaran kooperatif tidak selalu berkembang kemampuannya, akan tetapi mereka selalu menjadi inspirator dan pembimbing di kelompoknya. Pada pembelajaran konvensional mereka tidak berkembang dan tidak dapat menonjolkan kemampuannya karena hanya bersifat mendengarkan, melihat, dan menyimak untuk mengingat informasi yang disampaikan sehingga besar kemungkinan akan lupa jika diberi materi yang baru.
2. Pada uji keempat, karena tidak terdapat perbedaan rerata yang signifikan pada

kelompok kreativitas sedang, hasil belajar penemuan terbimbing sama hasil belajarnya dengan kooperatif. Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan sebelumnya dikarenakan pada pembelajaran kooperatif, siswa yang memiliki kreativitas sedang dalam penyelesaian masalah kurang berkembang. Hal ini dimungkinkan di dalam kelompoknya sebagian besar siswa kreativitas sedang kurang aktif bertanya, baik kepada teman dalam kelompoknya maupun guru.

3. Pada uji kelima dan keenam, karena terdapat perbedaan rerata yang signifikan, dengan melihat rata-rata hasil belajar pada kelompok kreativitas sedang diperoleh hasil belajar penemuan terbimbing dengan rata-rata 65,611 dan kooperatif dengan rata-rata 65,033 sehingga keduanya lebih baik daripada model konvensional yang memperoleh rata-rata 53,572. Hal ini seperti yang diutarakan di depan bahwa pada model konvensional siswa hanya bersifat mengingat jangka pendek sehingga konsep kurang tertanam pada siswa.
4. Pada uji ketujuh, karena tidak terdapat perbedaan rerata yang signifikan pada kelompok kreativitas rendah, model penemuan terbimbing sama hasil belajarnya dengan model pembelajaran kooperatif. Siswa pada kelompok kreativitas rendah diberi penemuan terbimbing membutuhkan banyak waktu pada proses pembimbingannya dan jika diberi kooperatif, mereka sering tidak percaya diri dengan siswa kreativitas lebih tinggi.
5. Pada uji kedelapan dan sembilan, karena terdapat perbedaan rerata yang signifikan dengan melihat rata-rata hasil belajar pada kelompok kreativitas rendah, diperoleh penemuan terbimbing dengan rata-rata 59,395 dan model kooperatif dengan rata-rata 59,697 sehingga keduanya lebih baik daripada model konvensional yang memperoleh rata-rata 40,334. Hal ini sama dengan yang diutarakan di depan bahwa model konvensional hanya bersifat hapalan jangka pendek, konsep kurang tertanam, dan hanya mengandalkan hapalan rumus.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dikemukakan di atas, dapat ditarik beberapa simpulan berikut ini.

1. Penggunaan model penemuan terbimbing memberikan hasil belajar yang sama dengan model *cooperative learning*, tetapi keduanya lebih baik daripada pembelajaran dengan model konvensional.
2. Kreativitas yang lebih tinggi memberikan hasil belajar lebih baik daripada kreativitas yang lebih rendah.
3. Pada kategori tinggi, model penemuan terbimbing lebih baik hasil belajarnya daripada *cooperative learning* dan *cooperative learning* lebih baik hasil belajarnya daripada model konvensional. Pada kreativitas sedang maupun rendah, penemuan terbimbing dan *cooperative learning* memberikan hasil belajar yang sama, tetapi lebih baik daripada konvensional. Di sisi lain, pada pembelajaran penemuan terbimbing, kreativitas tinggi lebih baik hasil belajarnya daripada kreativitas sedang dan kreativitas sedang memiliki hasil belajar yang sama dengan kreativitas rendah. Pada model *cooperative learning* maupun konvensional, kreativitas tinggi, sedang, maupun rendah memiliki hasil belajar yang sama.

Daftar Pustaka

- Budiyono. (2009). *Statistika untuk penelitian (edisi 2)*. Surakarta: UNS Press.
- Depdiknas. (2008). *Kreativitas*. Jakarta: Ditjen PMPTK Depdiknas.
- Kasturiarachi, A. B. (2004). "Counting on cooperative learning to uncover the richness in undergraduates mathematics". *Primus: Problems, resources, and issues in mathematics undergraduate studies*. 14 (1). 55-78.

- Liu, C.C & Chen, I. J. C. (2010). "Evolution of constructivism". *Contemporary issues in education research*, 3 (4). 63-66.
- Marpaung. (2005). "Peranan psikologi dalam inovasi pembelajaran matematika". *Makalah* disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNESA. Surabaya, Tanggal 28 Februari 2005.
- Ozkan, H. H. (2010). "Cooperative learning technique through internet based education: A model proposal". *Academic Research Library*, 130 (3). 499-508.
- Powell, K. C & Kalina, C. J. (2009). "Cognitive and social constructivism: Developing tools for an effective classroom". *Academic Research Library*. 130 (2). 241-250.
- Prince, M. J. & Felder, R. M. (2006). "Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases". *Journal of Engineering Education*, 95 (2). 123-138.
- Pusat Penilaian Pendidikan. (2009). *Laporan hasil ujian dan statistik ujian nasional tahun 2008/2009*. Badan Penelitian dan Pengembangan, Depdiknas.
- Tatag. (2007). "Pembelajaran matematika humanistik yang mengembangkan kreativitas siswa". *Makalah*. Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika "Pembelajaran Matematika yang Memanusiakan Manusia" di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta, 29-30 Agustus 2007.
- Widdiharto, R. (2004). "Model-model pembelajaran matematika SMP". *Makalah*. Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Woods, D. M & Chen, K. C. (2010). "Evaluation techniques for cooperative Learning". *International Journal of Management and Information Systems*. 14 (1). 1-5.